

## INJECTION MOLDING DIE

Patent Number: JP11090963  
Publication date: 1999-04-06  
Inventor(s): KAZUYAMA HARUYA;; HORI HIDETAKA  
Applicant(s): TOTO LTD;; KATA SYSTEM:KK  
Requested Patent: ☐ JP11090963  
Application Number: JP19970260585 19970925  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B29C45/28; B28B1/24; B28B7/42; B29C45/73  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an injection molding die for molding a cylindrical hollow product.  
**SOLUTION:** For the purpose of forming an annular gate section 3 communicated with a product molding section 10, an injection molding die is provided with a cylindrical valve stem 29 disposed in a valve housing 16, a valve sleeve 28 moving reciprocatingly in the axial direction on the outer peripheral face of the valve stem 29 and opening and closing the gate section 3 and a hot runner 27 formed between the valve sleeve 28 and the valve housing 26. Also a fluid flow path forming clearance 4 is formed between the valve stem 29 and the valve sleeve 28, and a communication hole 40 communicating a hollow section 29a of the valve stem 29 with the fluid flow path forming clearances 4 is formed on the valve stem 29 to form a cooling flow path 5.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

VPGA  
- opposed  
- Annular Gate

for 2305

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-90963

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 2 9 C 45/28

B 2 9 C 45/28

B 2 8 B 1/24

B 2 8 B 1/24

7/42

7/42

B 2 9 C 45/73

B 2 9 C 45/73

// B 2 9 L 22:00

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-260585

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月25日

(71) 出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(71) 出願人 591032677

株式会社型システム

岐阜県本巣郡巣南町十七条793番地

(72) 発明者 量山 治哉

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者 堀 秀孝

岐阜県本巣郡巣南町十七条793番地 株式会社型システム内

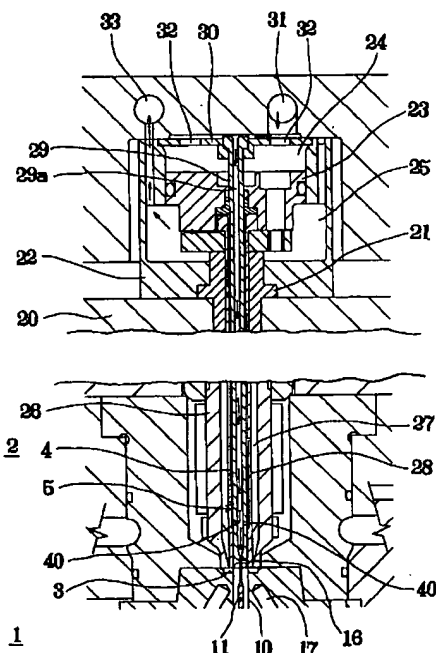
(74) 代理人 弁理士 松尾 憲一郎

(54) 【発明の名称】 射出成形用金型

(57) 【要約】

【課題】筒状の中空製品を成形可能な射出成形用金型を提供すること。

【解決手段】製品成形部10に連通するリング状のゲート部3を形成するために、バルブハウジング26内に配設した筒状のバルブステム29と、同バルブステム29の外周面上を軸方向に往復移動して前記ゲート部3を開閉するバルブスリーブ28と、同バルブスリーブ28と前記バルブハウジング26との間に形成されたホットランナー27とを具備する。また、前記バルブステム29とバルブスリーブ28との間に流体流路形成用間隙4を形成するとともに、前記バルブステム29に、同ステム29の中空部29aと前記流体流路形成用間隙4とを連通する連通孔40を設けて冷却用流路5を形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】製品成形部に連通するリング状のゲート部を形成するために、バルブハウジング内に配設した筒状のバルブシステムと、

同バルブシステムの外周面上を軸方向に往復移動して前記ゲート部を開閉するバルブスリーブと、

同バルブスリーブと前記バルブハウジングとの間に形成されたホットランナーとを具備することを特徴とする射出成形用金型。

【請求項2】前記バルブシステムとバルブスリーブとの間に流体流路形成用間隙を形成するとともに、前記バルブシステムに、同システムの中空部と前記流体流路形成用間隙とを連通する連通孔を設けて冷却用流路を形成したことを特徴とする請求項1記載の射出成形用金型。

【請求項3】前記流体はエアであって、前記バルブシステムの先端部にエア流路となる小孔を形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の射出成形用金型。

【請求項4】前記リング状のゲート部に連通する製品成形部内に、上下摺動自在にコアピンを配設したことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の射出成形用金型。

【請求項5】前記コアピンの先部を、前記小孔に挿入させたことを特徴とする請求項4記載の射出成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ホットランナー方式の射出成形用金型に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ホットランナー方式の射出成形用金型として、図8に示すような固定金型100を具備するものがあった。

【0003】固定金型100には、バルブハウジング200を設けており、同バルブハウジング200の内部にホットランナー210が形成され、樹脂やセラミック等の材料射出流路220に連通している。

【0004】また、固定金型100の下方には、図示しない可動金型が配設されており、同可動金型に製品成形部となるキャビティが設けられている。

【0005】230は製品成形部に連通するゲートであり、前記ホットランナー210の先端に形成されている。

【0006】また、同ゲート230を開閉するためのバルブシステム300を、バルブハウジング200内の中心線上に沿って上下往復移動自在に配設している。

【0007】400はバルブシステム300の基端を連結したピストンであり、流体通路510,520と連通連結したシリンダ部500内に、流体により往復動可能に収納配設されている。

【0008】上記構成とすることにより、図8(a)に示すように、バルブシステム300を上方移動してゲート230を開き、図示しない材料射出部から材料を射出供給す

ば、材料は材料射出流路220からゲート230を経て製品成形部へ流入させることができる。

【0009】そして、図8(b)に示すように、バルブシステム300を下方移動してゲート230を閉じた後に、可動金型を下方へ移動させて型開きすれば、硬化した製品を脱型することができる。

【0010】かかるホットランナー式の射出成形金型は、キャビティ全体に均等かつ短時間で材料を充填できるので、製品の精度を高めることができ、高精度を要求される製品の成形に用いられている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記した射出成形用金型は、ゲート230と製品成形部とがダイレクトに連通しているため、中空製品、特に中心部に細孔を有する製品や、中心部分に樹脂（セラミック）圧がかかってはいけない製品の成形に用いることができなかった。

【0012】すなわち、細孔形成用のコアピンをキャビティ内に配設しても、材料の射出圧により位置ずれを起こし、細孔を中心位置に正確に形成できなかったり、あるいはコアピンが折損したりすることがあるからである。

【0013】また、特に材料がセラミックの場合は、焼成するときの収縮で精度が出ないという問題もあった。

【0014】本発明は、上記課題を解決することのできるホットランナー式の射出成形用金型を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、上記課題を解決するために、請求項1記載の本発明では、製品成形部に連通するリング状のゲート部を形成するために、バルブハウジング内に配設した筒状のバルブシステムと、同バルブシステムの外周面上を軸方向に往復移動して前記ゲート部を開閉するバルブスリーブと、同バルブスリーブと前記バルブハウジングとの間に形成されたホットランナーとを具備することとした。したがって、材料が製品成形部にリング状態で流入することになり、材料密度の均一化が図れ、製品精度が向上する。しかも、射出圧が中心部にかからないので、中空製品等を成形するのに好適となる。

【0016】また、請求項2記載の本発明では、前記バルブシステムとバルブスリーブとの間に流体流路形成用間隙を形成するとともに、前記バルブシステムに、同システムの中空部と前記流体流路形成用間隙とを連通する連通孔を設けて冷却用流路を形成した。したがって、冷却時間を短縮して成形時間の短縮を図ることができ、製造効率を高めることができる。

【0017】また、請求項3記載の本発明では、前記流体はエアであって、前記バルブシステムの先端部にエア流路となる小孔を形成した。したがって、同小孔からのエ

ア吹出しにより目詰まり防止を図ることができ、さらに製品の離型性が向上する。

【0018】また、請求項4記載の本発明では、前記リング状のゲート部に連通する製品成形部内に、上下摺動自在にコアピンを配設した。したがって、後加工をする必要なく中空製品の成形が可能となる。

【0019】さらに、請求項5記載の本発明では、前記コアピンの先部を、前記小孔に挿入させた。したがって、コアピンを確実に保持することができ、同コアピンの変形を防止できるので、製品精度が向上する。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明に係る射出成形用金型は、製品成形部に連通するリング状のゲート部を形成するために、バルブハウジング内に配設した筒状のバルブシステムと、同バルブシステムの外周面上を軸方向に往復移動して前記ゲート部を開閉するバルブスリーブと、同バルブスリーブと前記バルブハウジングとの間に形成されたホットランナーとを具備する構成としている。

【0021】バルブスリーブの上下往復移動は、エア圧により行うようにしており、バルブスリーブの基端をエアにより往復移動するピストンに連結している。

【0022】また、製品成形部は可動金型に設けたキャビティからなり、内部には上下摺動自在にコアピンを配設している。

【0023】一方、前記リング状のゲート部を固定金型に設けており、両金型を型締めした状態で、同ゲート部を介してキャビティとホットランナーとを連通可能とし、バルブスリーブを上昇させてゲート部を開放することにより、材料を製品成形部に射出充填するようにしている。

【0024】材料は、環状のホットランナーから筒状の製品成形部の全周にわたって同時に流入することになり、中心部には材料の圧力が加わらないのでコアピンを折損するおそれがない。

【0025】そして、離型前にコアピンを下降して製品から抜き出すことにより、密度が均一で製品精度の高い筒状の中空成形品を後加工なしで製造することができる。

【0026】また、前記バルブシステムとバルブスリーブとの間には、流体流路形成用間隙を形成するとともに、前記バルブシステムに、同システムの中空部と前記流体流路形成用間隙とを連通する連通孔を設け、前記したバルブスリーブを往復移動させるピストンの作動用エアの一部をバルブシステムの中空部に流入させ、これを連通孔を介して流体流路形成用間隙を通して大気へ開放させるようにしている。

【0027】すなわち、バルブスリーブの内周面に、先端（下端）近傍の一部を残して凹状面を形成し、バルブスリーブが下降してゲートを閉塞した位置でこの凹状面とバルブシステムの中空部とが連通して冷却流路を形成す

るように前記連通孔を設けており、しかも、バルブスリーブが上昇した位置では、連通孔はバルブスリーブの凹状ではない内周面によって閉塞されるようにしている。

【0028】また、前記バルブシステムの先端部にエア流路となる小孔を形成することが望ましい。

【0029】したがって、バルブスリーブを上昇させてゲートを開放し、材料を製品成形部に充填した後に再度バルブスリーブを下降させてゲート部を閉状態とすると、ピストンを押し下げたエアの一部が冷却流路に流れ、バルブシステムの先端近傍までエアが達し、前記小孔からエアが流出してゲート部を冷却し、製品の冷却固化が促進される。このように、冷却時間が短縮され、成形時間の短縮を図ることができるので、製造効率を高めることができる。

【0030】また、温度が高く、粘性が高いままであると材料が付着しやすくなるが、冷却効果により材料の付着がなく離型不良を起こすことがなく、しかも、同様にホットランナーが冷却されることで材料の付着もなく、また、前記小孔からのエアの吹出しにより目詰まりを防止する効果も奏する。

【0031】さらに、前記コアピンの先部は、前記小孔に挿入させることができる。かかる構成とすることにより、コアピンを確実に保持することができるとともに、同コアピンの変形を防止できるので製品精度をさらに向上させることができる。

【0032】ところで、ここでは冷却のために作動用エアを利用したが、エアに限らず、水等の液体を用いても構わない。

【0033】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面にに基づき具体的に説明する。

【0034】図1は本実施例に係る射出成形用金型Aの断面図、図2は同要部の一部を省略した拡大断面図である。本実施例では、射出成形用金型Aを上下方向に型開きする構成のものとして説明する。

【0035】図1及び図2に示すように、射出成形用金型Aは、その下部をなす可動金型1と上部をなす固定金型2とから構成している。

【0036】10は可動金型1の上端側に設けた製品成形部であり、小径筒状のキャビティ内に、中子となるコアピン11を下方へ抜き取り自在に配設している。17は冷却水通路である。

【0037】また、図1に示すように、可動金型1の最下部には前記コアピン11の基端を連結した第1エジェクタプレート12が上下移動自在に配設され、その上方には、コアピン11を収納配設するとともに、製品を突き出すためのエジェクタスリーブ13の基端を連結した第2エジェクタプレート14を上下移動自在に配設している。15は第1エジェクタプレート駆動用シリンダである。なお、第2エジェクタプレート14の駆動源は、図示しない

成形機に設けられている。

【0038】固定金型2は、マニホールド20にバルブブッシング21を嵌合するとともに、同バルブブッシング21にシリンダ室形成用筒体22を嵌合し、同筒体22の内部にピストン23を上下移動自在に配設している。24はシリンダ上室、25はシリンダ下室である。

【0039】マニホールド20の下部には、バルブハウジング26が配設されており、前記マニホールド20からバルブハウジング26にかけて、材料の射出流路となるホットランナー27を形成しており、同ランナー27の先端部にゲート部3を形成し、同ゲート部3を介して材料は前記製品成形部10に流入可能としている。

【0040】そして、このホットランナー27内には、基端を前記ピストン23に連結固定するとともに、先端を前記ゲート部3に臨ませたバルブスリーブ28を上下移動自在に配設している。

【0041】さらに、同バルブスリーブ28内には、先端を前記ゲート部3に臨ませた中空のバルブステム29を収納配設し、同バルブステム29の基端を、前記ピストン23を貫通させて前記シリンダ室形成用筒体22の上端開口に嵌合したステムホルダー30に連結固定している。また、同バルブステム29の先端には、図2に示すように小孔16を設けており、同小孔16に前記コアピン11の先部を挿入している。

【0042】ステムホルダー30には、第1エア吐出流路31と連通するエア入口32、32を形成しており、図2に示すように、第1エア吐出流路31からピストン作動用エアをシリンダ上室24内に流入可能としている。また、33は第2エア吐出流路であり、同流路33からピストン作動用エアをシリンダ下室25にエアを流入可能としている。

【0043】なお、エア送出装置については図示を省略している。

【0044】上記構成により、ピストン作動用エアをシリンダ上室24内に送ることによってピストン23の下降に連動してバルブスリーブ28を下降させ、ゲート部3を閉塞するとともに、ピストン作動用エアをシリンダ下室25内に送ることによってピストン23の上昇に連動してバルブスリーブ28を上昇させて前記ゲート部3を開放し（図4参照）、このときに、ホットランナー27から樹脂やセラミック等の材料を製品成形部10に充填することができる。

【0045】このように、本射出成形用金型Aは、製品成形部10に連通するリング状のゲート部3を形成するために、バルブハウジング26内に配設した筒状のバルブステム29と、同バルブステム29の外周面上を軸方向に往復移動して前記ゲート部3を開閉するバルブスリーブ28と、同バルブスリーブ28と前記バルブハウジング26との間に形成されたホットランナー27とを具備する構成としているので、材料は環状のホットランナー27から筒状の製品成形部10の全周にわたって同時に流入することになり、中心部には材料の圧力がかからず、コアピン11を折

損したりするおそれがない。

【0046】しかも、前述したように、コアピン11の先部を、前記小孔16に挿入させているので、コアピン11を確実に保持することができ、同コアピン11の変形を防止して製品精度を向上させることができる。

【0047】そして、かかるコアピン11を離型前に下降して製品から抜き出せば、密度が均一で製品精度の高い細孔を有する筒状の成形品を後加工なしで製造することができる。

【0048】また、本実施例に係る射出成形用金型Aは、前記バルブステム29とバルブスリーブ28との間に流体流路形成用間隙4を形成するとともに、前記バルブステム29に、同ステム29の中空部29aと前記流体流路形成用間隙4とを連通する連通孔40を設けて冷却用流路5を形成している。

【0049】すなわち、図2に示すように、バルブスリーブ28の内周面には、先端（下端）近傍の一部を残して凹状面が形成されており、同凹状面をバルブステム29とバルブスリーブ28との間に形成される流体流路形成用間隙4としている。

【0050】そして、バルブスリーブ28が下降してゲート部3を閉塞した位置でこの流体流路形成用間隙4とバルブステム29の中空部29aとが連通して冷却用流路5を形成するように前記連通孔40を設けるとともに、バルブスリーブ28が上昇した位置では、この連通孔40はバルブスリーブ28に残された凹状面とはなっていない内周面によって閉塞されるように位置決めされている。

【0051】かかる冷却用流路5に、前記したバルブスリーブ28を往復移動させるピストン23の作動用エアの一部をバルブステム29の中空部29aから流入させ、ゲート部3を冷却することができる。なお、冷却用流路5を通ったエアは、流体流路形成用間隙4を通り、シリンダ下室25から第2エア吐出流路33を通じて大気へ開放される（図2参照）。

【0052】かかる構成により、バルブスリーブ28が下降してゲート部3が閉状態である場合は、前記ピストン23を押し下げたピストン作動用エアの一部が冷却用流路5を流れ、バルブステム29の先端近傍までエアが達してゲート部3を冷却し、製品の冷却固化を促進することができる。

【0053】また、バルブスリーブ28が上昇してゲート部3が開状態である場合は、作動用エアの一部が冷却用流路5を流れ、バルブステム29の先端に設けた前記小孔16からエアが吹き出すことにより、材料の目詰まりを防止できるとともに、製品の離型性を向上させることができる。

【0054】このように、本射出成形用金型Aによれば、冷却時間が短縮され、成形時間の短縮を図ることができるので、製造効率を高めることができる。

【0055】また、温度が高く、粘性が高いままである

と材料がホットランナー27やゲート部3に付着しやすくなるが、冷却効果やエア吹出しにより材料の付着がなく、離型不良を起こすこともない。しかも、ホットランナーも冷却されるので、このことから材料が目詰まりするを防止することができる。

【0056】以下、図3～図7を参照しながら、本実施例に係る射出成形用金型Aによる射出成形品の成形工程について説明する。なお、ここでは材料としてセラミックを用いているが、樹脂等であっても構わない。

【0057】製造工程の初期状態となるのは、図3に示す型締め工程であり、ピストン23が第1エア吐出流路31からシリンダ上室24内に流入したピストン作動用エアにより押し下げられてゲート部3を閉塞している。そして、前記エアの一部が、図2で示したように冷却用流路5を流れている。

【0058】初期状態からは図4に示す射出工程に移行する。この射出工程では、第2エア吐出流路33からピストン作動用エアをシリンダ下室25に流入させ、ピストン23を上昇させることによりバルブスリーブ28を上昇させ、ゲート部3を開放する。そして、ホットランナー27から材料を製品成形部10に充填する。このとき、材料は筒状の製品成形部10の全周にわたって同時に流入するので、中心部には材料の圧力がかからず、コアピン11を折損したりするおそれがない。

【0059】また、この工程では、バルブスリーブ28が上昇しているので、連通孔40がバルブスリーブ28の凹状面ではない内周面により閉塞されるので冷却用流路5が遮断されてエアの流れは生じない。なお、この工程においては、第2エア吐出流路33からエアを流さないように制御することもできる。

【0060】次いで、充填した材料を冷却する冷却工程に移行するが、この工程は、図3で示した型締め工程と同様に、バルブスリーブ28は下降してゲート部3を閉塞している。

【0061】そして、ピストン作動用エアの一部は、バルブシステム29の中空部29aから流入し、連通孔40を介して流体流路形成用間隙4を通り、シリンダ下室25から第2エア吐出流路33を通じて大気へ開放されるように流れている。したがって、ゲート部3及びホットランナー27を十分に冷却することができ、冷却時間の短縮が図れる。

【0062】材料を製品成形部10内で冷却固化した後に、図5に示すコアピン抜取工程に移行する。

【0063】この工程では、第1エジェクタプレート12を所定ストローク、すなわち、製品成形部10の成形品内からコアピン11を抜き取るだけのストロークだけ下方へ移動させる。成形品は中央部に細孔が貫通する筒状品となって製品成形部10内に収納されている。なお、この工程でのエアの流れは、型締め工程及び冷却工程と同様である。

【0064】その後、図6に示す型開き工程に移行し、成形品を取り出すために可動金型1と固定金型2とを開く。なお、この工程においても、エアの流れは型締め工程及び冷却工程と同様である。

【0065】次いで、図7に示す製品突出工程に移行し、第2エジェクタプレート14を上昇させて、エジェクタスリーブ13により成形品を突き出して製品を得る。この工程でのエアの流れも型締め工程及び冷却工程と同様である。なお、この工程においても、エアを流さないように制御することができる。

【0066】その後、型締め工程に移行して再び初期状態に戻る。

【0067】なお、取り出した成形品は、焼成して所望の寸法に収めて製品とするものである。

【0068】

【発明の効果】本発明は上記の形態で実施されるもので、以下の効果を奏する。

【0069】①請求項1記載の本発明では、製品成形部に連通するリング状のゲート部を形成するために、バルブハウジング内に配設した筒状のバルブシステムと、同バルブシステムの外周面上を軸方向に往復移動して前記ゲート部を開閉するバルブスリーブと、同バルブスリーブと前記バルブハウジングとの間に形成されたホットランナーとを具備する構成としたことにより、材料が製品成形部にリング状態で流入することになり、材料密度の均一化が図れ、製品精度が向上する。しかも、射出圧が中心部にかからないので、中空製品等を成形するのに好適となる。特に、成形後焼成するセラミック成形品であれば精度は著しく向上する。

【0070】②請求項2記載の本発明では、前記バルブシステムとバルブスリーブとの間に流体流路形成用間隙を形成するとともに、前記バルブシステムに、同システムの中空部と前記流体流路形成用間隙とを連通する連通孔を設けて冷却用流路を形成したことにより、上記①の効果に加え、冷却時間を短縮して成形時間の短縮を図ることができ、製造効率を高めることができる。また、冷却することで材料の粘性が高まることを防止し、離型性を向上させるとともに、ゲート部やホットランナー内の目詰まりを防止することができる。

【0071】③請求項3記載の本発明では、前記流体はエアであって、前記バルブシステムの先端部にエア流路となる小孔を形成したことにより、上記①、②の効果に加え、冷却をバルブスリーブ駆動用のエアの一部を用いることができるとともに、小孔からのエアの吹出しによって目詰まり防止を図ることができ、さらに製品の離型性が向上する。

【0072】④請求項4記載の本発明では、前記リング状のゲートに連通する製品成形部内に、上下摺動自在に配設したコアピンを配設したことにより、上記①～③の効果に加え、後加工をする必要なく中空製品の成形が可

能となる。

【0073】⑤請求項5記載の本発明では、前記コアピンの先部を、前記小孔に挿入させたことにより、上記④の効果に加え、コアピンを確実に保持することができ、同コアピンの変形を防止できるので、製品精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係る射出成形用金型の断面図である。

【図2】同要部の一部を省略した拡大断面図である。

【図3】型締め工程の説明図である。

【図4】射出工程の説明図である。

【図5】コアピン抜取工程の説明図である。

【図6】型開き工程の説明図である。

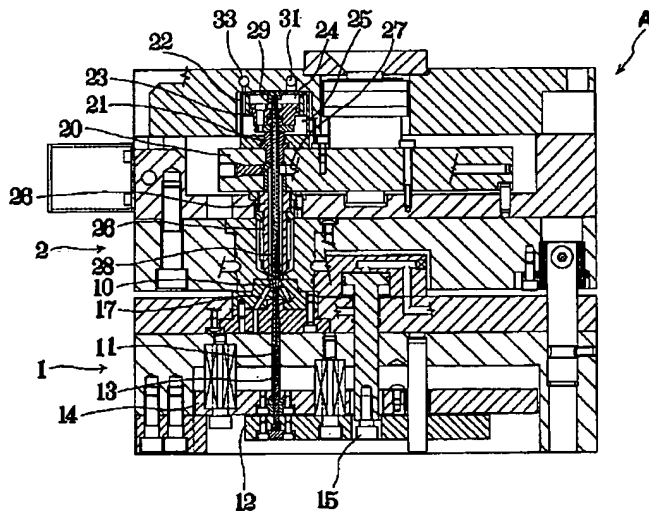
【図7】成形品突出工程の説明図である。

【図8】従来の射出成形用金型の説明図である。

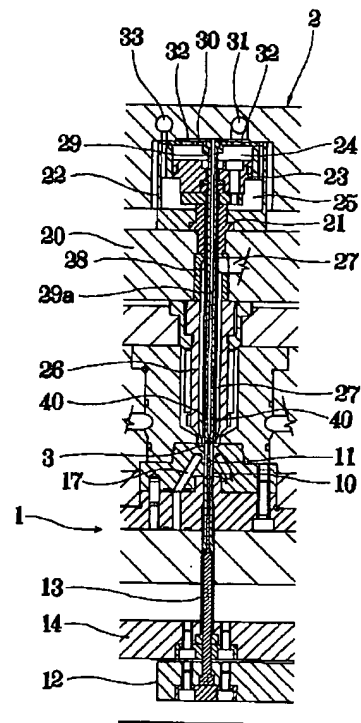
【符号の説明】

- A 射出成形用金型
- 1 可動金型
- 2 固定金型
- 3 ゲート部
- 4 流体流路形成用間隙
- 5 冷却用流路
- 10 製品成形部
- 11 コアピン
- 16 小孔
- 26 バルブハウジング
- 27 ホットランナー
- 28 バルブスリーブ
- 29 バルブシステム
- 29a 中空部
- 40 連通孔

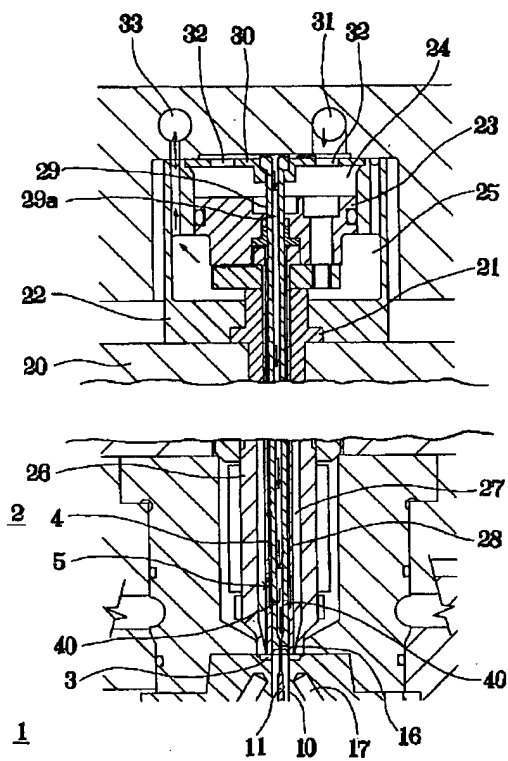
【図1】



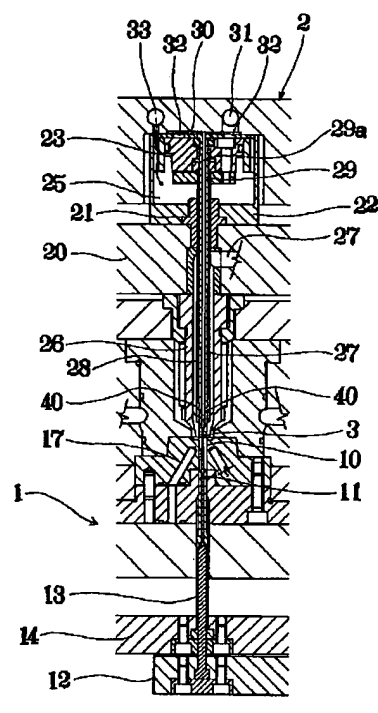
【図3】



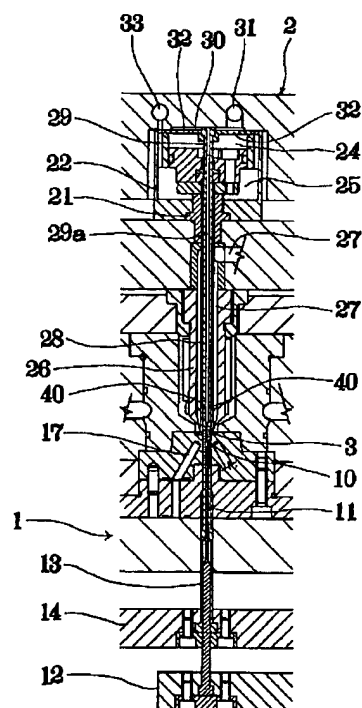
【図2】



【図4】

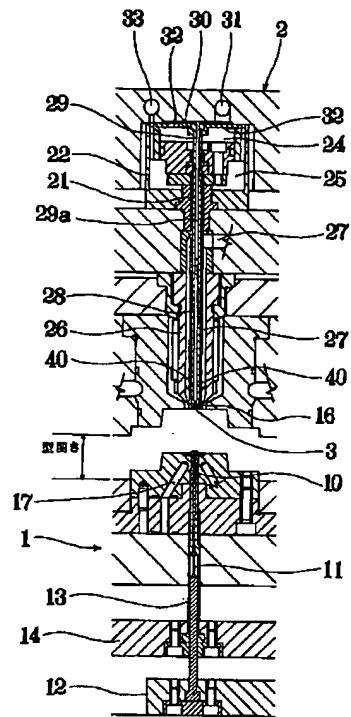


【図5】

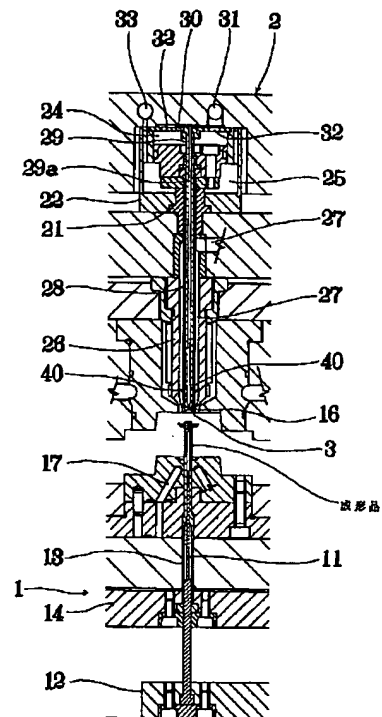




【図6】



【図7】



【図8】

